



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172600 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711480150.7

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 魏锋 刘扬 李金川

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

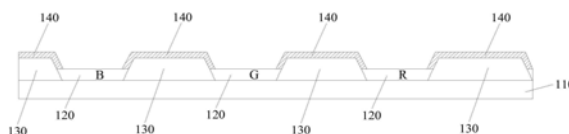
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于WOLED显示器的彩膜基板及WOLED显示器

(57)摘要

本发明提供了一种用于WOLED显示器的彩膜基板,其包括:第一基板;设置于所述第一基板上的多个彩色光阻层,所述彩色光阻层彼此之间具有间隔;设置于所述间隔内的第一像素定义层;设置于所述第一像素定义层上的反射膜层。本发明还提供了一种WOLED显示器。本发明通过在彩膜基板和驱动发光基板的结合处形成反射膜层,从而防止各个OLED功能层发光的光线侧漏到各自相邻的OLED功能层处,进而避免相邻的OLED功能层之间出现漏光混色等现象。



1. 一种用于WOLED显示器的彩膜基板,其特征在于,包括:
第一基板;
设置于所述第一基板上的多个彩色光阻层,所述彩色光阻层彼此之间具有间隔;
设置于所述间隔内的第一像素定义层;
设置于所述第一像素定义层上的反射膜层。
2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述反射膜层覆盖在所述第一像素定义层的上表面和侧表面上,所述上表面为所述第一像素定义层的背向所述第一基板的表面,所述侧表面为所述第一像素定义层的由所述上表面延伸至所述彩色光阻层的表面。
3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一像素定义层的上表面和侧表面之间的夹角为 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 。
4. 根据权利要求1或2所述的彩膜基板,其特征在于,所述反射膜层由铝或银制成,并且所述反射膜的厚度为 $50\text{nm}\sim 100\text{nm}$ 。
5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述多个彩色光阻包括多个红色光阻、多个绿色光阻和多个蓝色光阻。
6. 一种WOLED显示器,其特征在于,包括驱动发光基板和权利要求1至5所述的彩膜基板,所述驱动发光基板包括:
第二基板;
设置于所述第二基板的面向所述反射膜层的表面上的薄膜晶体管;
设置于所述薄膜晶体管上的平坦层;
设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接的阳极;
设置于所述平坦层上且具有暴露所述阳极的像素限定孔的第二像素定义层,所述像素限定孔与对应的彩色光阻层相对;
设置于暴露出的所述阳极上的OLED功能层;
设置于所述第二像素定义层和所述OLED功能层上的阴极。
7. 根据权利要求6所述的WOLED显示器,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:
有源层,设置于所述第二基板的面向所述反射膜层的表面上;
第一绝缘层,设置于所述有源层上;
栅极,设置于所述第一绝缘层上;
第二绝缘层,设置于所述栅极、所述有源层和所述基板上;
源极和漏极,设置于所述第二绝缘层上且分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接;
- 其中,所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上,所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。
8. 根据权利要求6所述的WOLED显示器,其特征在于,所述OLED功能层从所述阳极到所述阴极顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。
9. 根据权利要求6所述的WOLED显示器,其特征在于,所述WOLED显示器还包括:设置于所述阴极上的绝缘保护层。
10. 根据权利要求6或8所述的WOLED显示器,其特征在于,所述阴极是透射的,所述阳极是反射的。

用于WOLED显示器的彩膜基板及WOLED显示器

技术领域

[0001] 本发明属于有机显示技术领域,具体地讲,涉及一种用于WOLED显示器的彩膜基板及WOLED显示器。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器成为国内外非常热门的新兴平面显示器产品,这是因为OLED显示器具有自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示器及制程简单等特性,而且它还具有低成本的潜力。

[0003] OLED显示器按照彩色化方式分类可以分为RGBOLED、WOLED+彩色滤光片(Color Filter)、BOLED+色彩变化层三种方式;其中,RGBOLED方式运用独立发光材料制作RGB三色有机发光层,具有发光效率佳的特性,不需要加彩色滤光片或色彩变化层的薄膜,但是RGBOLED三色法制程采用屏蔽(shadow mask)蒸镀法,高精细像素对制程精度要求高;BOLED+色彩变化层方式以蓝光发光材料制作有机发光层,发光时中间隔上一层色彩变化层的薄膜,器件发光效率不如RGBOLED方式,并且BOLED的效率、寿命等问题也是对此技术发展极为不利;WOLED则是以白光发光材料制作有机发光层,中间加了一层彩色滤光片,发光效率不如RGBOLED方式,但是采用开放(Open mask)蒸镀法,其制程简单。因此,目前行业主流的技术是发展RGBOLED和WOLED+彩色滤光片技术。

[0004] 在WOLED+彩色滤光片技术中,首先制备WOLED(即白光OLED)的器件,然后通过彩色滤光片得到三基色,再组合三基色实现彩色化,该技术关键在于获得高效率的白光和选择性好的彩色滤光片,彩色滤光片不可避免的要造成光损失,但是WOLED制成过程中不需要高精度的shadow mask,而彩色滤光片技术成熟应用在LCD量产技术中,因此WOLED+彩色滤光片技术是大尺寸全彩色OLED显示器量产潜力最大的技术。WOLED器件有顶发射与底发射器件两种结构方式,随着对OLED显示器的大尺寸高分辨的要求,顶发射由于像素开口率好且有利于实现高分辨率,因此顶发射WOLED器件是发展主流技术方向。但是顶发射WOLED器件在制作过程中由于发光子像素与盖板出光区有距离,因此相邻发光子像素存在漏光混色的问题与风险。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术的问题,本发明的目的在于提供一种消除WOLED显示器中的相邻OLED功能层之间存在的漏光混色问题的用于WOLED显示器的彩膜基板及WOLED显示器。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种用于WOLED显示器的彩膜基板,其包括:第一基板;设置于所述第一基板上的多个彩色光阻层,所述彩色光阻层彼此之间具有间隔;设置于所述间隔内的第一像素定义层;设置于所述第一像素定义层上的反射膜层。

[0007] 进一步地,所述反射膜层覆盖在所述第一像素定义层的上表面和侧表面上,所述

上表面为所述第一像素定义层的背向所述第一基板的表面,所述侧表面为所述第一像素定义层的由所述上表面延伸至所述彩色光阻层的表面。

[0008] 进一步地,所述第一像素定义层的上表面和侧表面之间的夹角为 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 。

[0009] 进一步地,所述反射膜层由铝或银制成,并且所述反射膜的厚度为 $50\text{nm}\sim 100\text{nm}$ 。

[0010] 进一步地,所述多个彩色光阻包括多个红色光阻、多个绿色光阻和多个蓝色光阻。

[0011] 根据本发明的另一方面,还提供了一种WOLED显示器,其包括驱动发光基板和上述的彩膜基板,所述驱动发光基板包括:第二基板;设置于所述第二基板的面向所述反射膜层的表面上的薄膜晶体管;设置于所述薄膜晶体管上的平坦层;设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接的阳极;设置于所述平坦层上且具有暴露所述阳极的像素限定孔的第二像素定义层,所述像素限定孔与对应的彩色光阻层相对;设置于暴露出的所述阳极上的OLED功能层;设置于所述第二像素定义层和所述OLED功能层上的阴极。

[0012] 进一步地,所述薄膜晶体管包括:有源层,设置于所述第二基板的面向所述反射膜层的表面上;第一绝缘层,设置于所述有源层上;栅极,设置于所述第一绝缘层上;第二绝缘层,设置于所述栅极、所述有源层和所述基板上;源极和漏极,设置于所述第二绝缘层上且分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接;其中,所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上,所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。

[0013] 进一步地,所述OLED功能层从所述阳极到所述阴极顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。

[0014] 进一步地,所述WOLED显示器还包括:设置于所述阴极上的绝缘保护层;其中,所述彩膜基板的第一像素定义层的上表面上的反射膜层设置于位于所述第二像素定义层上的所述绝缘保护层上。

[0015] 进一步地,所述阴极是透射的,所述阳极是反射的。

[0016] 本发明的有益效果:本发明通过在彩膜基板和驱动发光基板的结合处形成反射膜层,从而防止各个OLED功能层发光的光线侧漏到各自相邻的OLED功能层处,进而避免相邻的OLED功能层之间出现漏光混色等现象。

附图说明

[0017] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0018] 图1是根据本发明的实施例的用于WOLED显示器的彩膜基板的结构示意图;

[0019] 图2是根据本发明的实施例的WOLED显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0021] 在附图中,为了清楚起见,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0022] 将理解的是,当诸如层、膜、区域或基底等的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。可选择地,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0023] 图1是根据本发明的实施例的用于WOLED显示器的彩膜基板的结构示意图。在图1中,仅示出了三个彩色光阻层,但本发明并不限制于此。应当理解的是,在一个WOLED显示器中,可以根据实际需求设置多个彩色光阻层。

[0024] 参照图1,根据本发明的实施例的用于WOLED显示器的彩膜基板100包括:第一基板110、三个彩色光阻层120、第一像素定义层130、反射膜层140。

[0025] 在本实施例中,这三个彩色光阻层120分别为红色光阻层R、绿色光阻层G和蓝色光阻层B,但本发明并不限制于此。例如,根据实际需求设置的多个彩色光阻层120可以包括多个红色光阻层R、多个绿色光阻层G和多个蓝色光阻层B。也就是说,红色光阻层R、绿色光阻层G和蓝色光阻层B的数量设置也是按照实际需求而设置。

[0026] 三个彩色光阻层120设置于第一基板110上,并且相邻的彩色光阻层120之间具有间隔。第一像素定义层130设置于该间隔内。反射膜层140设置于第一像素定义层130上,具体作用将在下面描述。

[0027] 进一步地,反射膜层140覆盖在第一像素定义层130的上表面和侧表面上。这里,第一像素定义层130的上表面指的是第一像素定义层130的背向第一基板110的表面,或者说第一像素定义层130的上表面指的是第一像素定义层130的与第一像素定义层130设置于第一基板110上的底面相对的表面;第一像素定义层130的侧表面指的是第一像素定义层130的由其上表面延伸至彩色光阻层120的表面,具体作用将在下面描述。

[0028] 另外,在本实施例中,优选地,进一步地,反射膜层140由铝或银制成,但本发明并不限制于此,例如也可以是其他的具有高反射率的材料制成。并且反射膜层140的厚度为50nm~100nm,但本发明并不限制于此。

[0029] 此外,第一像素定义层130的上表面和侧表面之间的夹角为 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$,也就是说,第一像素定义层130的侧表面与底面之间的夹角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0030] 以下对应用了上述的彩膜基板100的WOLED显示器进行详细描述。图2是根据本发明的实施例的WOLED显示器的结构示意图。

[0031] 参照图2,根据本发明的实施例的WOLED显示器包括彩膜基板100和驱动发光基板200;其中彩膜基板100和驱动发光基板200对盒设置,即二者制作膜层的表面面对。

[0032] 具体地,驱动发光基板200包括:第二基板210、有源层220、第一绝缘层230、栅极240、第二绝缘层250、源极260、漏极270、平坦层280、阳极290、第二像素定义层300、OLED功能层310、阴极320和绝缘保护层330。

[0033] 具体地,有源层220设置于第二基板210上。有源层220可例如由非晶硅、低温多晶硅、IGZO等材料形成,但本发明并不限制于此。第一绝缘层230设置于有源层220上。栅极240设置于第一绝缘层230上。第二绝缘层250设置于栅极240、有源层220和基板100上。源极260和漏极270设置于第二绝缘层250上,并且源极260和漏极270分别贯穿第二绝缘层250以与有源层220连接。

[0034] 这里,由有源层220、第一绝缘层230、栅极240、第二绝缘层250、源极260、漏极270构成了根据本发明的实施例的薄膜晶体管,并且这样结构的薄膜晶体管仅是本发明的一种

实施方式,本发明的薄膜晶体管的结构并不限制于此。此外,在本实施例中,示出了三个薄膜晶体管,但本发明并不限制于此。

[0035] 平坦层280设置于第二绝缘层250、源极260和漏极270上。阳极290设置于平坦层280上且贯穿平坦层280以与漏极270连接。在本实施例中,阳极290具有高反射率。

[0036] 第二像素定义层300设置于阳极290和平坦层280上。第二像素定义层300中具有暴露阳极290的像素限定孔300A。

[0037] OLED功能层310设置于暴露的阳极290上。此外,OLED功能层310发出白光。作为本发明的一种实施方式,OLED功能层310从下至上顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层;但本发明的OLED功能层310的结构并不限制于此。在本实施例中,示出了三个OLED功能层310,并且一个OLED功能层310对应一个彩色光阻120。此外,一个OLED功能层310、一个彩色光阻120以及驱动OLED功能层310进行发光的诸如薄膜晶体管等电路器件可以被称为一个子像素。应当说明的是,虽然在图2中示出了一个薄膜晶体管对应一个OLED功能层310,但本发明并不限制于此,例如驱动OLED功能层310的薄膜晶体管可例如是两个、三个或者更多,具体需考虑驱动电路架构。

[0038] 阴极320设置于第二像素定义层300和OLED功能层310上。在本实施例中,阴极320具有高透光率,但本发明并不限制于此。绝缘保护层330设置于阴极320上。

[0039] 当彩膜基板100和驱动发光基板200对盒设置之后,绝缘保护层330位于阴极310和反射膜层140之间,以隔开阴极310和反射膜层140。

[0040] 如此,一个OLED功能层310发出的光线会被反射膜层140反射,从而无法到达相邻的OLED功能层310处,从而可以避免相邻的OLED功能层310出现漏光混色等现象。进一步地,反射膜层140还可以将OLED功能层310的出射的没有用于发光显示的光线反射回,从而可以经阳极290的再次反射作为显示用光线,进而可以提高光线的利用率。

[0041] 综上所述,根据本发明的实施例,通过在彩膜基板和驱动发光基板的结合处形成反射膜层,从而防止各个OLED功能层发光的光线侧漏到各自相邻的OLED功能层处,进而避免相邻的OLED功能层之间出现漏光混色等现象。

[0042] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

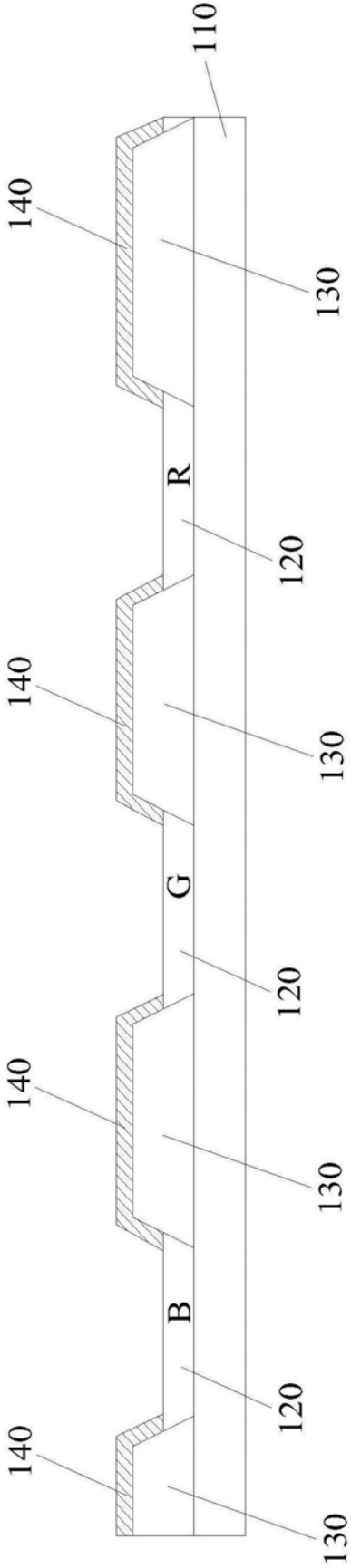


图1

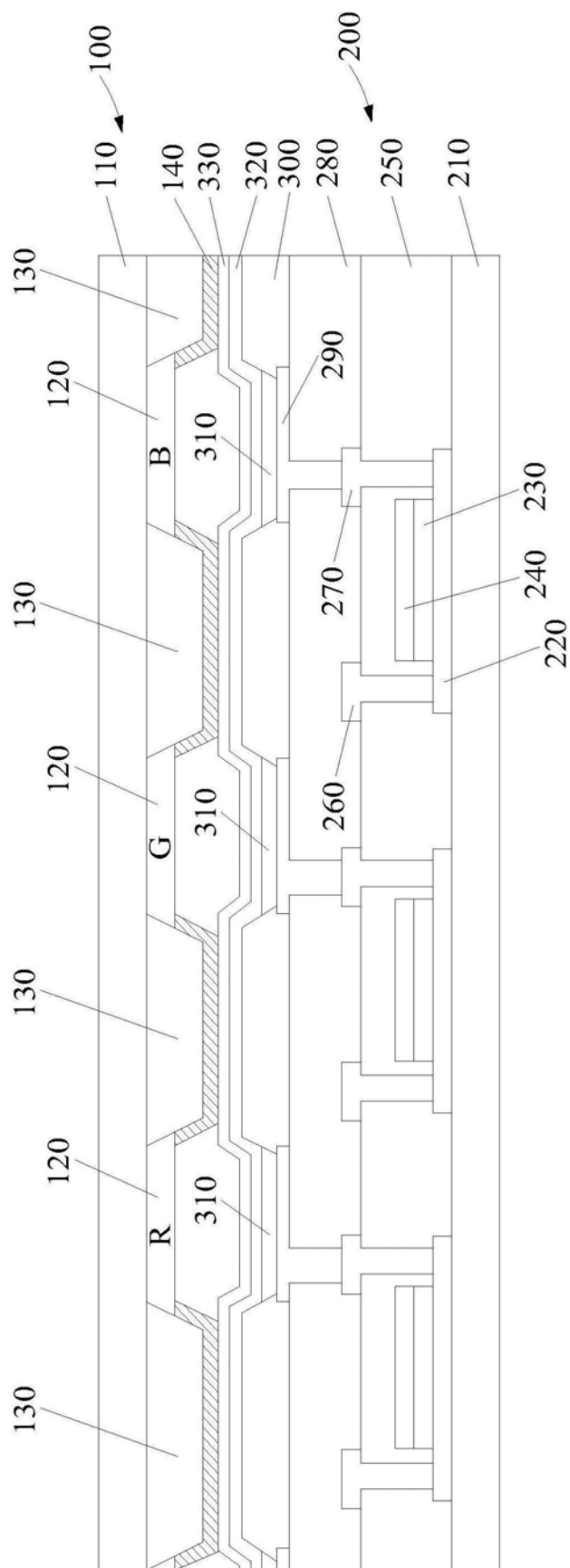


图2

专利名称(译)	用于WOLED显示器的彩膜基板及WOLED显示器		
公开(公告)号	CN108172600A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN2017111480150.7	申请日	2017-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	魏锋 刘扬 李金川		
发明人	魏锋 刘扬 李金川		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5271 H01L27/3258		
代理人(译)	孙伟峰		
其他公开文献	CN108172600B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于WOLED显示器的彩膜基板，其包括：第一基板；设置于所述第一基板上的多个彩色光阻层，所述彩色光阻层彼此之间具有间隔；设置于所述间隔内的第一像素定义层；设置于所述第一像素定义层上的反射膜层。本发明还提供了一种WOLED显示器。本发明通过在彩膜基板和驱动发光基板的结合处形成反射膜层，从而防止各个OLED功能层发光的光线侧漏到各自相邻的OLED功能层处，进而避免相邻的OLED功能层之间出现漏光混色等现象。

